

特許協力条約

発信人 日本国特許庁（受理官庁）

P C T

出願人代理人

田中 大輔

殿

あて名

〒113-0033

東京都文京区本郷1丁目15番2号 第1三
沢ビル 田中内外国特許事務所

国際出願番号及び 国際出願日の通知書

（法施行規則第22条、第23条）
〔PCT規則20.5(c)〕

PCT/JP01/06683

RO105

発送日（日.月.年）

14.08.01

出願人又は代理人
の書類記号

TK0130-PCT

重 要 な 通 知

国際出願番号

PCT/JP01/06683

国際出願日（日.月.年）

03.08.01

優先日（日.月.年）

07.08.00

出願人（氏名又は名称）

田中貴金属工業株式会社

1. この国際出願は、上記の国際出願番号及び国際出願日が付与されたことを通知する。

記録原本は、14日08月01年に国際事務局に送付した。

注 意

- 国際出願番号は、特許協力条約を表示する「PCT」の文字、斜線、受理官庁を表示する2文字コード（日本の場合JP）、西暦年の最後から2桁の数字、斜線、及び5桁の数字からなっています。
- 国際出願日は、「特許協力条約に基づく国際出願に関する法律」第4条第1項の要件を満たした国際出願に付与されます。
- あて名等を変更したときは、速やかにあて名の変更届等を提出して下さい。
- 電子計算機による漢字処理のため、漢字の一部を当用漢字、又は、仮名に置き換えて表現してある場合もありますので御了承下さい。
- この通知に記載された出願人のあて名、氏名（名称）に誤りがあるときは申出により訂正します。
- 国際事務局は、受理官庁から記録原本を受領した場合には、出願人にその旨を速やかに通知（様式PCT/IB/301）する。記録原本を優先日から14箇月が満了しても受領していないときは、国際事務局は出願人にその旨を通知する。〔PCT規則22.1(c)〕

名称及びあて名

日本国特許庁（RO/JP）

郵便番号 100-8915 TEL03-3592-1308

日本国東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

様式PCT/RO/105（1998年7月）

権限のある職員

特 許 庁 長 官

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

NOTIFICATION OF RECEIPT OF
RECORD COPY

(PCT Rule 24.2(a))

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

TANAKA, Daisuke
No.1 Misawa Bldg., 15-2, Hongo 1-
chome
Bunkyo-ku, Tokyo 113-0033
JAPON

Date of mailing (day/month/year) 30 August 2001 (30.08.01)	IMPORTANT NOTIFICATION
Applicant's or agent's file reference TK0130-PCT	International application No. PCT/JP01/06683

The applicant is hereby notified that the International Bureau has received the record copy of the international application as detailed below.

Name(s) of the applicant(s) and State(s) for which they are applicants:

TANAKA KIKINZOKU KOGYO K.K. (for all designated States except US)
SHIMIZU, Susumu et al (for US)

International filing date : 03 August 2001 (03.08.01)
Priority date(s) claimed : 07 August 2000 (07.08.00)
01 September 2000 (01.09.00)
Date of receipt of the record copy
by the International Bureau : 17 August 2001 (17.08.01)
List of designated Offices :

EP : DE,FR,GB,IT
National : US

ATTENTION

The applicant should carefully check the data appearing in this Notification. In case of any discrepancy between these data and the indications in the international application, the applicant should immediately inform the International Bureau.

In addition, the applicant's attention is drawn to the information contained in the Annex, relating to:

- ☒ time limits for entry into the national phase
☒ confirmation of precautionary designations
☒ requirements regarding priority documents

A copy of this Notification is being sent to the receiving Office and to the International Searching Authority.

The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland Facsimile No. (41-22) 740.14.35	Authorized officer: Yukari NAKAMURA Telephone No. (41-22) 338.83.38
--	---

INFORMATION ON TIME LIMITS FOR ENTERING THE NATIONAL PHASE

The applicant is reminded that the "national phase" must be entered before each of the designated Offices indicated in the Notification of Receipt of Record Copy (Form PCT/IB/301) by paying national fees and furnishing translations, as prescribed by the applicable national laws.

The time limit for performing these procedural acts is **20 MONTHS** from the priority date or, for those designated States which the applicant elects in a demand for international preliminary examination or in a later election, **30 MONTHS** from the priority date, provided that the election is made before the expiration of 19 months from the priority date. Some designated (or elected) Offices have fixed time limits which expire even later than 20 or 30 months from the priority date. In other Offices an extension of time or grace period, in some cases upon payment of an additional fee, is available.

In addition to these procedural acts, the applicant may also have to comply with other special requirements applicable in certain Offices. **It is the applicant's responsibility** to ensure that the necessary steps to enter the national phase are taken in a timely fashion. Most designated Offices do not issue reminders to applicants in connection with the entry into the national phase.

For detailed information about the procedural acts to be performed to enter the national phase before each designated Office, the applicable time limits and possible extensions of time or grace periods, and any other requirements, see the relevant Chapters of Volume II of the PCT Applicant's Guide. Information about the requirements for filing a demand for international preliminary examination is set out in Chapter IX of Volume I of the PCT Applicant's Guide.

GR and ES became bound by PCT Chapter II on 7 September 1996 and 6 September 1997, respectively, and may, therefore, be elected in a demand or a later election filed on or after 7 September 1996 and 6 September 1997, respectively, regardless of the filing date of the international application. (See second paragraph above.)

Note that only an applicant who is a national or resident of a PCT Contracting State which is bound by Chapter II has the right to file a demand for international preliminary examination.

CONFIRMATION OF PRECAUTIONARY DESIGNATIONS

This notification lists only specific designations made under Rule 4.9(a) in the request. It is important to check that these designations are correct. Errors in designations can be corrected where precautionary designations have been made under Rule 4.9(b). The applicant is hereby reminded that any precautionary designations may be confirmed according to Rule 4.9(c) before the expiration of 15 months from the priority date. If it is not confirmed, it will automatically be regarded as withdrawn by the applicant. There will be no reminder and no invitation. Confirmation of a designation consists of the filing of a notice specifying the designated State concerned (with an indication of the kind of protection or treatment desired) and the payment of the designation and confirmation fees. Confirmation must reach the receiving Office within the 15-month time limit.

REQUIREMENTS REGARDING PRIORITY DOCUMENTS

For applicants who have not yet complied with the requirements regarding priority documents, the following is recalled.

Where the priority of an earlier national, regional or international application is claimed, the applicant must submit a copy of the said earlier application, certified by the authority with which it was filed ("the priority document") to the receiving Office (which will transmit it to the International Bureau) or directly to the International Bureau, before the expiration of 16 months from the priority date, provided that any such priority document may still be submitted to the International Bureau before that date of international publication of the international application, in which case that document will be considered to have been received by the International Bureau on the last day of the 16-month time limit (Rule 17.1(a)).

Where the priority document is issued by the receiving Office, the applicant may, instead of submitting the priority document, request the receiving Office to prepare and transmit the priority document to the International Bureau. Such request must be made before the expiration of the 16-month time limit and may be subjected by the receiving Office to the payment of a fee (Rule 17.1(b)).

If the priority document concerned is not submitted to the International Bureau or if the request to the receiving Office to prepare and transmit the priority document has not been made (and the corresponding fee, if any, paid) within the applicable time limit indicated under the preceding paragraphs, any designated State may disregard the priority claim, provided that no designated Office may disregard the priority claim concerned before giving the applicant an opportunity to furnish the priority document within a time limit which is reasonable under the circumstances.

Where several priorities are claimed, the priority date to be considered for the purposes of computing the 16-month time limit is the filing date of the earliest application whose priority is claimed.

PCT COOPERATION TREATY

PCT

NOTIFICATION CONCERNING
SUBMISSION OR TRANSMITTAL
OF PRIORITY DOCUMENT

(PCT Administrative Instructions, Section 411)

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

TANAKA, Daisuke
No.1 Misawa Bldg., 15-2, Hongo 1-
chome
Bunkyo-ku, Tokyo 113-0033
JAPON

Date of mailing (day/month/year) 19 October 2001 (19.10.01)	IMPORTANT NOTIFICATION
Applicant's or agent's file reference TK0130-PCT	
International application No. PCT/JP01/06683	
International publication date (day/month/year) Not yet published	
Applicant TANAKA KIKINZOKU KOGYO K.K. et al	International filing date (day/month/year) 03 August 2001 (03.08.01) Priority date (day/month/year) 07 August 2000 (07.08.00)

- The applicant is hereby notified of the date of receipt (except where the letters "NR" appear in the right-hand column) by the International Bureau of the priority document(s) relating to the earlier application(s) indicated below. Unless otherwise indicated by an asterisk appearing next to a date of receipt, or by the letters "NR", in the right-hand column, the priority document concerned was submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b).
- This updates and replaces any previously issued notification concerning submission or transmittal of priority documents.
- An asterisk(*) appearing next to a date of receipt, in the right-hand column, denotes a priority document submitted or transmitted to the International Bureau but not in compliance with Rule 17.1(a) or (b). In such a case, **the attention of the applicant is directed** to Rule 17.1(c) which provides that no designated Office may disregard the priority claim concerned before giving the applicant an opportunity, upon entry into the national phase, to furnish the priority document within a time limit which is reasonable under the circumstances.
- The letters "NR" appearing in the right-hand column denote a priority document which was not received by the International Bureau or which the applicant did not request the receiving Office to prepare and transmit to the International Bureau, as provided by Rule 17.1(a) or (b), respectively. In such a case, **the attention of the applicant is directed** to Rule 17.1(c) which provides that no designated Office may disregard the priority claim concerned before giving the applicant an opportunity, upon entry into the national phase, to furnish the priority document within a time limit which is reasonable under the circumstances.

<u>Priority date</u>	<u>Priority application No.</u>	<u>Country or regional Office or PCT receiving Office</u>	<u>Date of receipt of priority document</u>
07 Augu 2000 (07.08.00)	2000-237902	JP	21 Sept 2001 (21.09.01)
01 Sept 2000 (01.09.00)	2000-265510	JP	NR

The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland Facsimile No. (41-22) 740.14.35	Authorized officer Peggy Steunenbergh Telephone No. (41-22) 338.83.38
--	---



特許協力条約に基づく国際出願願書

1/5

原本 (出願用) - 印刷日時 2001年08月03日 (03. 08. 2001) 金曜日 09時07分07秒

TK0130-PCT

0	受理官庁記入欄	
0-1	国際出願番号.	
0-2	国際出願日	
0-3	(受付印)	



0-4	様式-PCT/RO/101 この特許協力条約に基づく国際出願願書は、 0-4-1 右記によって作成された。	PCT-EASY Version 2. 92 (updated 01. 03. 2001)
0-5	申立て 出願人は、この国際出願が特許協力条約に従って処理されることを請求する。	
0-6	出願人によって指定された受理官庁	日本国特許庁 (RO/JP)
0-7	出願人又は代理人の書類記号	TK0130-PCT
I	発明の名称	貴金属基非晶質合金
II	出願人	
II-1	この欄に記載した者は	出願人である (applicant only)
II-2	右の指定国についての出願人である。	米国を除くすべての指定国 (all designated States except US)
II-4ja	名称	田中貴金属工業株式会社
II-4en	Name	TANAKA KIKINZOKU KOGYO K. K.
II-5ja	あて名:	103-8206 日本国 東京都 中央区
II-5en	Address:	日本橋茅場町2丁目6番6号 6-6, Nihonbashikayabacho 2-chome, Chuo-ku, Tokyo 103-8206 Japan
II-6	国籍 (国名)	日本国 JP
II-7	住所 (国名)	日本国 JP
II-8	電話番号	03-3668-0111
II-9	ファクシミリ番号	03-3668-2967

特許協力条約に基づく国際出願願書

原本 (出願用) - 印刷日時 2001年08月03日 (03. 08. 2001) 金曜日 09時07分07秒

TK0130-PCT

III-1 III-1-1	その他の出願人又は発明者 この欄に記載した者は	
III-1-2	右の指定国についての出願人である。	出願人及び発明者である (applicant and inventor) 米国のみ (US only)
III-1-4j a	氏名 (姓名)	清水 進
III-1-4e n	Name (LAST, First)	SHIMIZU, Susumu
III-1-5j a	あて名:	254-0076 日本国 神奈川県 平塚市 新町2番73号
III-1-5e n	Address:	田中貴金属工業株式会社技術開発センター内 c/o Tanaka Kikinzoku Kogyo K.K. Technical Center 2-73, Shinmachi, Hiratsuka-shi, Kanagawa 254-0076 Japan
III-1-6	国籍 (国名)	日本国 JP
III-1-7	住所 (国名)	日本国 JP
III-2	その他の出願人又は発明者 この欄に記載した者は	
III-2-1	右の指定国についての出願人である。	出願人及び発明者である (applicant and inventor) 米国のみ (US only)
III-2-4j a	氏名 (姓名)	森 賢也
III-2-4e n	Name (LAST, First)	MORI, Kenya
III-2-5j a	あて名:	254-0076 日本国 神奈川県 平塚市 新町2番73号
III-2-5e n	Address:	田中貴金属工業株式会社技術開発センター内 c/o Tanaka Kikinzoku Kogyo K.K. Technical Center 2-73, Shinmachi, Hiratsuka-shi, Kanagawa 254-0076 Japan
III-2-6	国籍 (国名)	日本国 JP
III-2-7	住所 (国名)	日本国 JP
III-3	その他の出願人又は発明者 この欄に記載した者は	
III-3-1	右の指定国についての出願人である。	出願人及び発明者である (applicant and inventor) 米国のみ (US only)
III-3-4j a	氏名 (姓名)	塩田 重雄
III-3-4e n	Name (LAST, First)	SHIODA, Shigeo
III-3-5j a	あて名:	254-0076 日本国 神奈川県 平塚市 新町2番73号
III-3-5e n	Address:	田中貴金属工業株式会社技術開発センター内 c/o Tanaka Kikinzoku Kogyo K.K. Technical Center 2-73, Shinmachi, Hiratsuka-shi, Kanagawa 254-0076 Japan
III-3-6	国籍 (国名)	日本国 JP
III-3-7	住所 (国名)	日本国 JP

特許協力条約に基づく国際出願願書

原本 (出願用) - 印刷日時 2001年08月03日 (03. 08. 2001) 金曜日 09時07分07秒

TK0130-PCT

IV-1	代理人又は共通の代表者、通知のあて名 下記の者は国際機関において右記のごとく出願人のために行動する。	代理人 (agent)
IV-1-1ja	氏名 (姓名)	田中 大輔
IV-1-1en	Name (LAST, First)	TANAKA, Daisuke
IV-1-2ja	あて名:	113-0033 日本国 東京都 文京区
IV-1-2en	Address:	本郷1丁目15番2号 第1三沢ビル No. 1 Misawa Bldg., 15-2, Hongo 1-chome, Bunkyo-ku, Tokyo 113-0033 Japan
IV-1-3	電話番号	03-5805-3422
IV-1-4	ファクシミリ番号	03-5805-3421
V	国の指定	
V-1	広域特許 (他の種類の保護又は取扱いを求める場合には括弧内に記載する。)	EP: DE FR GB IT 及びヨーロッパ特許条約と特許協力条約の締約国である他の国 (ただし、以下の国を除く: AT BE CH&LI CY DK ES FI GR IE LU MC NL PT SE TR)
V-2	国内特許 (他の種類の保護又は取扱いを求める場合には括弧内に記載する。)	US
V-5	指定の確認の宣言 出願人は、上記の指定に加えて、規則4.9(b)の規定に基づき、特許協力条約のもとで認められる他の全ての国の指定を行う。ただし、V-6欄に示した国の指定を除く。出願人は、これらの追加される指定が確認を条件としていること、並びに優先日から15月が経過する前にその確認がなされない指定は、この期間の経過時に、出願人によって取り下げられたものとみなされることを宣言する。	
V-6	指定の確認から除かれる国	なし (NONE)
VI-1	先の国内出願に基づく優先権主張	
VI-1-1	出願日	2000年08月07日 (07. 08. 2000)
VI-1-2	出願番号	特願2000-237902
VI-1-3	国名	日本国 JP
VI-2	先の国内出願に基づく優先権主張	
VI-2-1	出願日	2000年09月01日 (01. 09. 2000)
VI-2-2	出願番号	特願2000-265510
VI-2-3	国名	日本国 JP
VII-1	特定された国際調査機関 (ISA)	日本国特許庁 (ISA/JP)

特許協力条約に基づく国際出願願書

原本（出願用） - 印刷日時 2001年08月03日 (03. 08. 2001) 金曜日 09時07分07秒

TK0130-PCT

VIII	申立て	申立て数	
VIII-1	発明者の特定に関する申立て	-	
VIII-2	出願し及び特許を与えられる国際出願日における出願人の資格に関する申立て	-	
VIII-3	先の出願の優先権を主張する国際出願日における出願人の資格に関する申立て	-	
VIII-4	発明者である旨の申立て（米国を指定国とする場合）	-	
VIII-5	不利にならない開示又は新規性喪失の例外に関する申立て	-	
IX	照合欄	用紙の枚数	添付された電子データ
IX-1	願書（申立てを含む）	5	-
IX-2	明細書	10	-
IX-3	請求の範囲	1	-
IX-4	要約	1	tk0130-pct. txt
IX-5	図面	1	-
IX-7	合計	18	
	添付書類	添付	添付された電子データ
IX-8	手数料計算用紙	✓	-
IX-9	個別の委任状の原本	✓	-
IX-11	包括委任状の写し	✓	-
IX-17	PCT-EASYディスク	-	フレキシブルディスク
IX-18	その他	国際事務局への振り込みを証明する書面	-
IX-18	その他	納付する手数料に相当する特許印紙を添付した書面	-
IX-19	要約書とともに提示する図の番号		
IX-20	国際出願の使用言語名:	日本語	
X-1	提出者の記名押印		
X-1-1	氏名(姓名)	田中 大輔	

受理官庁記入欄

10-1	国際出願として提出された書類の実際の受理の日	
10-2	図面:	
10-2-1	受理された	
10-2-2	不足図面がある	
10-3	国際出願として提出された書類を補完する書類又は図面であってその後期間内に提出されたものの実際の受理の日（訂正日）	
10-4	特許協力条約第11条(2)に基づく必要な補完の期間内の受理の日	
10-5	出願人により特定された国際調査機関	ISA/JP
10-6	調査手数料未払いにつき、国際調査機関に調査用写しを送付していない	

特許協力条約に基づく国際出願願書

原本（出願用） - 印刷日時 2001年08月03日 (03. 08. 2001) 金曜日 09時07分07秒

TK0130-PCT

国際事務局記入欄

II-1	記録原本の受理の日	
------	-----------	--

EP · US PCT

国際調査報告

(法8条、法施行規則第40、41条)
[PCT18条、PCT規則43、44]

出願人又は代理人 の書類記号 TK0130-PCT	今後の手続きについては、国際調査報告の送付通知様式(PCT/ISA/220)及び下記5を参照すること。	
国際出願番号 PCT/JPO1/06683	国際出願日 (日.月.年) 03.08.01	優先日 (日.月.年) 07.08.00
出願人(氏名又は名称) 田中貴金属工業株式会社		

国際調査機関が作成したこの国際調査報告を法施行規則第41条(PCT18条)の規定に従い出願人に送付する。
この写しは国際事務局にも送付される。

この国際調査報告は、全部で 3 ページである。

☐ この調査報告に引用された先行技術文献の写しも添付されている。

1. 国際調査報告の基礎

a. 言語は、下記に示す場合を除くほか、この国際出願がされたものに基づき国際調査を行った。

☐ この国際調査機関に提出された国際出願の翻訳文に基づき国際調査を行った。

b. この国際出願は、ヌクレオチド又はアミノ酸配列を含んでおり、次の配列表に基づき国際調査を行った。

☐ この国際出願に含まれる書面による配列表

☐ この国際出願と共に提出されたフレキシブルディスクによる配列表

☐ 出願後に、この国際調査機関に提出された書面による配列表

☐ 出願後に、この国際調査機関に提出されたフレキシブルディスクによる配列表

☐ 出願後に提出した書面による配列表が出願時における国際出願の開示の範囲を超える事項を含まない旨の陳述書の提出があった。

☐ 書面による配列表に記載した配列とフレキシブルディスクによる配列表に記載した配列が同一である旨の陳述書の提出があった。

2. ☐ 請求の範囲の一部の調査ができない(第I欄参照)。

3. ☐ 発明の単一性が欠如している(第II欄参照)。

4. 発明の名称は ☒ 出願人が提出したものを承認する。

☐ 次に示すように国際調査機関が作成した。

5. 要約は ☒ 出願人が提出したものを承認する。

☐ 第III欄に示されているように、法施行規則第47条(PCT規則38.2(b))の規定により国際調査機関が作成した。出願人は、この国際調査報告の発送の日から1カ月以内にこの国際調査機関に意見を提出することができる。

6. 要約書とともに公表される図は、

第 図とする。 ☐ 出願人が示したとおりである。

☒ なし

☐ 出願人は図を示さなかった。

☐ 本図は発明の特徴を一層よく表している。

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))
Int. Cl. C22C1/00, 5/04, 45/00

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))
Int. Cl. C22C1/00, 5/04, 45/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-1996年
日本国公開実用新案公報 1971-2001年
日本国登録実用新案公報 1994-2001年
日本国実用新案登録公報 1996-2001年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)
CAS on-line

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
P, X	JP 2000-256811 A(田中貴金属工業株式会社)19.9月.2000(19.09.00), 特許請求の範囲(ファミリーなし)	2, 4
X	JP 2000-50923 A (井上明久)22.2月.2000(22.02.00), 第1欄18-24	1, 2
Y	行、第10欄第31-35行(ファミリーなし)	3
A	JP 7-310149 A(新日本製鐵株式会社)28.11月.1995(28.11.95)特許 請求の範囲(ファミリーなし)	3, 4
A	EP 801151 A(Japan Science and Technology Corporation)8.4月.1 997(08.04.97), Claims&US 5807468 A&JP 9-279380 A	1-4

☒ C欄の続きにも文献が列举されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日 18.10.01

国際調査報告の発送日 30.10.01

国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁 (ISA/J P)
郵便番号 100-8915
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)
小川 武

4 K 9 2 7 0

電話番号 03-3581-1101 内線 3435

C (続き) 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X Y	山梨県工業技術センター研究報告 No. 13 P. 111-114 (1999) 宮川ら ”アモルファス貴金属素材の casting 条件と実用化に関する研究” 特に 緒言及び表 1 参照	2, 4 3

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2002 年 2 月 14 日 (14.02.2002)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 02/12576 A1

- (51) 国際特許分類⁷: C22C 1/00, 5/04, 45/00 (72) 発明者; および
(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 清水 進
(SHIMIZU, Susumu) [JP/JP]. 森 賢也 (MORI, Kenya) [JP/JP]. 塩田重雄 (SHIODA, Shigeo) [JP/JP]; 〒254-0076 神奈川県平塚市新町2番73号 田中貴金属工業株式会社 技術開発センター内 Kanagawa (JP).
- (21) 国際出願番号: PCT/JP01/06683
- (22) 国際出願日: 2001 年 8 月 3 日 (03.08.2001)
- (25) 国際出願の言語: 日本語 (74) 代理人: 田中大輔 (TANAKA, Daisuke); 〒113-0033 東京都文京区本郷1丁目15番2号 第一三沢ビル Tokyo (JP).
- (26) 国際公開の言語: 日本語 (81) 指定国 (国内): US.
- (30) 優先権データ:
特願2000-237902 2000 年 8 月 7 日 (07.08.2000) JP
特願2000-265510 2000 年 9 月 1 日 (01.09.2000) JP (84) 指定国 (広域): ヨーロッパ特許 (DE, FR, GB, IT).
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 田中貴金属工業株式会社 (TANAKA KIKINZOKU KOGYO K.K.) [JP/JP]; 〒103-8206 東京都中央区日本橋茅場町2丁目6番6号 Tokyo (JP).
添付公開書類:
— 国際調査報告書
- 2 文字コード及び他の略語については、定期発行される各 PCT ガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

(54) Title: NOBLE-METAL-BASED AMORPHOUS ALLOYS

(54) 発明の名称: 貴金属基非晶質合金

(57) Abstract: A noble-metal-based amorphous alloy comprising platinum, copper, and phosphorus in respective amounts of $50 \leq \text{Pt} \leq 75 \text{ at.}\%$, $5 \leq \text{Cu} \leq 35 \text{ at.}\%$, and $15 \leq \text{P} \leq 25 \text{ at.}\%$; and a noble-metal-based amorphous alloy comprising platinum, palladium, copper, and phosphorus in respective amounts of $50 \leq \text{Pt} \leq 70 \text{ at.}\%$, $5 \leq \text{Pd} \leq 50 \text{ at.}\%$, $5 \leq \text{Cu} \leq 50 \text{ at.}\%$, and $5 \leq \text{P} \leq 30 \text{ at.}\%$. In producing these alloys having such compositions, the cooling rates are preferably 10^{-1} to 10^2 °/sec for the Pt-Cu-P alloy and 10^1 to 10^2 °/sec for the Pt-Pd-Cu-P alloy.

(57) 要約:

本発明は、原子%で、 $50 \leq \text{Pt} \leq 75 \%$ 、 $5 \leq \text{Cu} \leq 35 \%$ 、 $15 \leq \text{P} \leq 25 \%$ よりなる、Pt-Cu-P系の貴金属基非晶質合金、及び、原子%で、 $50 \leq \text{Pt} \leq 70 \%$ 、 $5 \leq \text{Pd} \leq 50 \%$ 、 $5 \leq \text{Cu} \leq 50 \%$ 、 $5 \leq \text{P} \leq 30 \%$ よりなる、Pt-Pd-Cu-P系の貴金属基非晶質合金である。そして、これらの組成を有する合金を製造する際の冷却速度は、Pt-Cu-P系では $10^{-1} \sim 10^2$ °C/secとし、Pt-Pd-Cu-P系では $10^1 \sim 10^2$ °C/secとするのが好ましい。

WO 02/12576 A1

明細書

貴金属基非晶質合金

発明の属する技術分野

本発明は、装飾品、医療用器具の材料として使用される貴金属基の非晶質合金に関する。特に、貴金属成分を多く含み、人体に影響を及ぼし得るニッケルを含有しない貴金属基の非晶質合金に関するものである。

従来の技術

白金、パラジウム等の貴金属は、指輪、ネックレス、ペンダント等の装飾品に加えて、歯科用器具、カテーテル等の医療用器具といった用途がある。これらの用途に供される材料には、使用時における摩擦によるキズの発生を防止する必要があることから、その硬度が高いという特性が要求される。そして、貴金属の純金属は柔らかく傷がつきやすいことから、これら貴金属を装飾品用材料、医療器具用材料へ適用する際には、一般に、純金属に他の金属元素を少量添加した貴金属合金を適用することによりなされているものの、かかる貴金属合金もその硬度については、必ずしも十分満足のゆく特性を有するものではない。

非晶質合金は、過冷金属又はガラス金属とも称されるものであるが、一般的な金属材料が有する結晶組織とは異なり、長範囲の秩序性のない原子配列を有する材料である。そして、この構造に起因して、結晶組織に存在する欠陥（粒界、転位）がなく、強度等の物理的特性に特異な性質を有し、特にその硬度が極めて高いという特徴を有する。この非晶質合金は液体状態から超急冷することにより製造されるものであるが、この際の冷却速度には、結晶核の生成と成長を阻止するのに十分な冷却速度（臨界冷却速度）が必要である（例えば、貴金属合金の臨界冷却速度は $10^2 \sim 10^4$ ℃/sec程度であり、その他の合金

系の臨界冷却速度は $10^5 \sim 10^6$ ℃/sec 程度である。)。そして、この冷却速度の制限によりこれまで製造可能な非晶質合金の大きさには限界があり、箔上、針状、粉末状、フレーク状の材料しか製造できず、その工業的利用は困難であった。

しかし、近年になって所定の組成を有する合金金属については、比較的低い冷却速度によっても材料組織の非晶質化が可能であることが判明した。これによりこれまで知られている箔状等の大きさのものより大きい、塊状（インゴット状）の肉厚の非晶質合金を製造し得ることとなる。そして、このような非晶質形成能を有する合金組成としては、種々のものが知られており、上記した装飾品用材料、医療器具材料といった用途への非晶質合金の適用が検討されつつある。

ここで、貴金属を含有する非晶質合金についての研究例としては、例えば、特開昭59-35417号では、遷移金属-半金属系非晶質合金としてPd-Ni-P系非晶質合金（原子%でPd40%、Ni40%、P20%）が記載されている。この組成を有する貴金属合金は金型鑄造法によっても5mm程度の非晶質合金が製造可能であることが示されている。また、特開平9-195017号では、Pt-Pd-Cu-Si系非晶質合金（原子%でPt+Pd:65~80%、Cu:0~15%、Si:10~20%）が記載されており、この組成を有する貴金属合金でも、長さ100mm、径1mmのバルク化が可能であることが開示されている。

しかしながら、これら従来の貴金属含有非晶質合金は、上述した装飾品、医療器具材料への適用を考慮した場合、不十分な点がある。即ち、装飾品にはその側面として資産的価値が求められることが多いが、この資産的価値は、その装飾品に含有される貴金属の量に比例するものと考えるのが一般的である。従来の非晶質合金は貴金属含有量が少ないものが多く、この点から見てこれらの非晶質合金は装飾品材料には適当であるとはいえない。

また、上記従来の貴金属基非晶質合金においては、成分中にニッケ

ルを含有したものが多いが、ニッケルは金属アレルギー、発癌性といった人体への影響が懸念される元素である。従って、装飾品のように皮膚に絶えず接触するものや、医療器具のように人体内部に接触するものについてこれら従来の非晶質合金を適用することは好ましくないと考えられる。

本発明は、以上のような背景の下になされたものであり、比較的低い冷却速度によって凝固させても、非晶質組織を有するバルク体が形成可能であることを前提としつつ、貴金属を多く含み、且つ、ニッケルを全く含有しない非晶質合金を提供することを目的とする。

発明の開示

本発明者らは、上記課題に沿った貴金属基の非晶質合金を開発すべく鋭意研究を行った。特に、主成分となる貴金属としては、装飾用材料として最も一般的な白金を選択し、この白金を50%以上含有させると共に、非晶質形成能を有する添加元素として、Cu、Pを選択しこれらの濃度を種々変更した場合の各種合金の組織を検討した結果、本発明を完成させるに至った。

本願に係る第1の貴金属基非晶質合金は、原子%で $50 \leq Pt \leq 75\%$ 、 $5 \leq Cu \leq 35\%$ 、 $15 \leq P \leq 25\%$ よりなる、Pt-Cu-P系貴金属基非晶質合金である。

また、本願に係る第2の貴金属基非晶質合金は、原子%で $5 \leq Pt \leq 70\%$ 、 $5 \leq Pd \leq 50\%$ 、 $5 \leq Cu \leq 50\%$ 、 $5 \leq P \leq 30\%$ よりなる、Pt-Pd-Cu-P系の貴金属基非晶質合金である。

本発明に係る2つの系の貴金属合金において、非晶質組織が形成する厳密な機構については必ずしも明らかではないが、添加元素である銅とリンとは、共に合金の結晶化温度を上昇させ、該合金の過冷却液体温度域（結晶化温度とガラス遷移温度との差）を拡大するという作用を有し、これにより非晶質形成能が向上するものと考えられている。

そして、本発明に係るPt-Cu-P系及びPt-Pd-Cu-P

系の貴金属基合金においては、Pt-Cu-P系については、白金濃度を50%以上、75%以下としたとして、銅、リンの濃度を $5 \leq \text{Cu} \leq 35\%$ 、 $15 \leq \text{P} \leq 25\%$ の範囲内にし、Pt-Pd-Cu-P系では、白金を5%以上、70%以下、パラジウムを5%以上50%以下として、銅、リンの濃度を $5 \leq \text{Cu} \leq 50\%$ 、 $5 \leq \text{P} \leq 30\%$ することによって、比較的低い冷却速度によってもその組織を非晶質とすることができるのである。即ち、これらの成分の組成が一つでも上記範囲から外れると結晶化してしまい、非晶質組織を得ることができない。

本発明に係る貴金属基非晶質合金は、 $10^2\text{℃}/\text{sec}$ 以下のような比較的低い冷却速度で冷却した場合でもバルク材料とすることができるが、より確実に非晶質組織を得るためには各々について好ましい冷却速度があり、Pt-Cu-P系では、 $10^{-1} \sim 10^2\text{℃}/\text{sec}$ とするのが特に好ましく、Pt-Pd-Cu-P系では、 $10^1 \sim 10^2\text{℃}/\text{sec}$ とするのが好ましい冷却速度である。そして、これらの冷却速度で冷却した非晶質合金は、凝固時の冷却速度を適当範囲としたことで、完全に非晶質化された貴金属基合金である。そして、このように完全に非晶質化された本発明に係る非晶質合金は、硬度も極めて高く装飾品材料、医療器具材料としての適性を有する。

本発明に係る貴金属基非晶質合金は、白金を最大で75%又は70%含有し得るものである。したがって、装飾品とする際には、その白金含有量から資産的価値が期待できるものである。また、本発明に係る貴金属基非晶質合金は、その組成から明らかなようにニッケルを全く含有しないことから、金属アレルギー、発癌性といった人体への影響がないものと考えられ、この点からも、装飾品や、医療器具への適用を可能とするものである。

また、本発明に係るPt-Cu-P系及びPt-Pd-Cu-P系非晶質合金は、いずれも鑄造により最終製品の形状とする場合、凝固後の表面が滑らかであり、そのままの状態で製品とすることができる。

また、本発明の非晶質合金の塑性加工性はその組成により異なるが、強加工が必要な場合については、そのガラス遷移温度と結晶化温度との間の温度（過冷却液体温度領域）に加熱して加工することで加工性を確保することができる。これは、加熱により非晶質合金の粘性が急激に低下し超塑性現象を示すことによるものである。

本発明に係る貴金属基非晶質合金の製造方法としては、所定の組成範囲内で各金属及びリンを混合し、この組成の溶解金属を急冷し凝固することで製造可能である。そして、原料混合・溶解の際には、溶解を促進する為に粉末状の原料を使用するのが好ましい。また、Cuについては、純金属の状態で添加しても良いが、リン銅化合物（Cu₃P等）の状態で添加することでリンの濃度を微調整することができる。尚、これら金属を溶解させる際には、酸化を防止する為、ホウ砂を添加しておくのが好ましい。溶解後の急冷については、特に方法は問わないが、上記した各合金系に対する好適な温度範囲（Pt-Cu-P系では $10^{-1} \sim 10^2$ ℃/sec、Pt-Pd-Cu-P系では $10^1 \sim 10^2$ ℃/sec）の冷却速度で冷却可能な方法として、石英等のるつぼで溶解後速やかに銅鑄型に鑄込む方法、るつぼを水中に浸漬する方法が挙げられる。

図面の簡単な説明

図1は、試料No. 7（Pt：60at%、Cu：20at%、P：20at%）のDSC曲線である。

発明の実施形態

以下、本発明の好適な実施形態を図面と共に説明する。本実施形態では、Pt-Cu-P系及びPt-Pd-Cu-P系の2つの系の貴金属基非晶質合金を製造し、それぞれの非晶質化の程度（以下、ガラス化度と称する。）、硬度を測定し非晶質組織を有する合金組成の範囲を検討した。

実施例 1：本実施例では、各種の組成の Pt-Cu-P 系の非晶質合金を製造した。表 1 の組成となるように、白金粉末に粉末状赤リン及び小塊状リン銅 (Cu_3P) を合計 100 g 秤量し混合した後、更にホウ砂 5 g を添加したものを、内径 20 mm の片封じ石英管に入れ、アルゴン雰囲気電気炉にて加熱、溶解させた。溶解温度は 1100℃ とし、この温度にて材料を溶解後、溶解金属の攪拌と脱ガスを行うため溶解金属中にアルゴンガスを吹き込み 1 分間バブリングした。そして、この溶解金属を凹部がリング形状の銅鑄型（外径 20 mm、内径 15 mm、深さ 50 mm）に鑄込み急凝固し、リング形状の非晶質合金を製造した。

このようにして製造した各非晶質合金について、所定寸法に切り出した後、示差熱量分析を行い、そのガラス遷移温度及び結晶化温度を測定しつつ各合金のガラス化度を調べた。ここで、示差熱量分析は、各非晶質合金の重量を $100\text{ mg} \pm 10\text{ mg}$ と一定として加熱し、結晶化の際にみられる発熱ピークの高さによりガラス化度を判定した。例えば、図 1 は、No. 7 の試料（Pt: 60 at%、Cu: 20 at%、P: 20 at%）については、ガラス遷移温度 238.5℃、結晶化温度 286.0℃であった。また、このガラス化度の判定を行った後、各合金についてビッカース硬度を測定した。以上の各合金についての、ガラス化度、ビッカース硬度の測定結果を表 1 に併せて示す。

表 1

試料 No.	元素濃度(at%)			ガラス化度 (注)	ヒッカース硬度 (Hv)
	Pt	Cu	P		
1	50	35	15	○	450
2	50	30	20	◎	420
3	50	25	25	○	450
4	50	40	10	×	500
5	50	20	30	×	520
6	60	25	15	○	440
7	60	20	20	◎	410
8	60	15	25	○	450
9	60	30	10	×	510
10	60	10	30	×	500
11	70	15	15	○	430
12	70	10	20	◎	400
13	70	5	25	○	450
14	70	20	10	×	500
15	70	0	30	×	550
16	75	10	15	○	450
17	75	5	20	◎	420
18	75	0	25	×	490
19	75	15	10	×	500

◎ 完全にガラス化

○ ほぼガラス化

× 結晶化

この結果、請求項 1 記載の組成範囲内の非晶質合金は、ガラス化度が良好で、容易に非晶質組織とすることができ、また、その硬度も白金純金属、白金合金よりも高いものが得られた。尚いづれも光沢が優れていた。

また、No. 7 の試料は密度 15.39 g/cc であった。更に、

このNo. 7の試料を外径20.0mm、内径16.0mm、幅3.0mmのリング状に成形し、その機械特性を調べたところ、圧縮強度 56 kg/cm^2 であった。この合金は、刻印も可能であり、硬度、圧縮強度共に白金合金よりも高いことから装飾品材料に適するものと考えられた。

実施例2：本実施例では、表2で示される各種の組成のPt-Pd-Cu-P系の非晶質合金を製造した。実施例1と同様に、表2の組成となるように、白金粉末、パラジウム粉末、粉末状赤リン及び小塊状リン銅(Cu_3P)を合計100g秤量し混合した後、更にホウ砂5gを添加したものを、内径20mmの片封じ石英管に入れ、アルゴン雰囲気電気炉にて1100℃で加熱し溶解させた。そして、この溶解金属中にアルゴンガスを吹き込み1分間バブリングした。その後、この溶解金属を石英管ごと水中に浸漬して急冷凝固して棒状の非晶質合金を製造した。

これらの非晶質合金は、所定寸法に切り出した後、示差熱量分析を行い、そのガラス遷移温度及び結晶化温度を測定しつつ各合金のガラス化度を調べた。分析条件は実施例1と同様である。本実施例で製造した各合金についての、ガラス化度、ピッカース硬度の測定結果を表2に併せて示す。

表 2

試料 No.	元素濃度(at%)				ガラス化度 (注)	ビッカース硬度 (Hv)
	Pt	Pd	Cu	P		
20	10	30	40	20	○	490
21	10	40	30	20	◎	480
22	10	50	20	20	○	500
23	10	60	10	20	×	600
24	20	20	40	20	○	510
25	20	30	30	20	◎	470
26	20	40	20	20	◎	460
27	20	50	10	20	×	590
28	30	10	40	20	○	510
29	30	20	30	20	◎	450
30	30	30	20	20	◎	450
31	30	40	10	20	○	500
32	39	2	39	20	×	580
33	40	10	30	20	○	510
34	40	20	20	20	◎	460
35	40	30	10	20	○	500
36	39	39	2	20	×	580
37	2.5	40	37.5	20	×	590
38	5	40	35	20	○	520
39	7.5	40	32.5	20	○	530
40	25	30	25	20	◎	470
41	21	26	21	32	×	590
42	23	29	23	25	○	520
43	27	31	27	15	○	510
44	29	34	29	8	×	600
45	50	10	20	20	○	530
46	50	20	10	20	○	490
47	60	10	10	20	○	520
48	65	5	10	20	○	500
49	70	5	5	20	○	510

◎ 完全にガラス化

○ ほぼガラス化

× 結晶化

この結果、請求項 2 記載の組成範囲内にある非晶質合金は、ガラス化度が良好で、容易に非晶質組織とすることができた。また、その硬度も高いものが得られ、いずれも光沢が優れていた。

また、No. 30 の試料（測定結果から、ガラス遷移温度 238.5℃、結晶化温度 286.0℃であった。）を 350℃に加熱し、引張試験を行ったところ、非常に良く伸び細い線状となった。

産業上の利用可能性

以上説明したように、本発明に係る貴金属基非晶質合金は、貴金属濃度が高いことから、装飾品とした場合の資産的価値を期待することができる。また、ニッケルを全く含有しないことから、本発明の貴金属基非晶質合金は、人体への悪影響がないという点からも装飾品への適用が期待できる。また、これにより医療器具へ適用も可能である。

そして、本発明に係る貴金属基非晶質合金は、以上の様な特性を有しつつ、比較的遅い冷却速度によって凝固させても非晶質組織を有するバルク体とすることができることから、本発明の貴金属基非晶質合金は、非晶質合金の有する高硬度という特性を活かして傷のつきにくい装飾品、医療器具とすることができる。

請求の範囲

1. 原子%で、 $50 \leq \text{Pt} \leq 75\%$ 、 $5 \leq \text{Cu} \leq 35\%$ 、 $15 \leq \text{P} \leq 25\%$ よりなる、Pt-Cu-P系の貴金属基非晶質合金。
2. 原子%で、 $5 \leq \text{Pt} \leq 70\%$ 、 $5 \leq \text{Pd} \leq 50\%$ 、 $5 \leq \text{Cu} \leq 50\%$ 、 $5 \leq \text{P} \leq 30\%$ よりなる、Pt-Pd-Cu-P系の貴金属基非晶質合金。
3. 熔融状態から $10^{-1} \sim 10^2 \text{ } ^\circ\text{C} / \text{sec}$ の冷却速度で凝固させてなる請求項1記載の貴金属基非晶質合金。
4. 熔融状態から $10^{-1} \sim 10^2 \text{ } ^\circ\text{C} / \text{sec}$ の冷却速度で凝固させてなる請求項2記載の貴金属基非晶質合金。

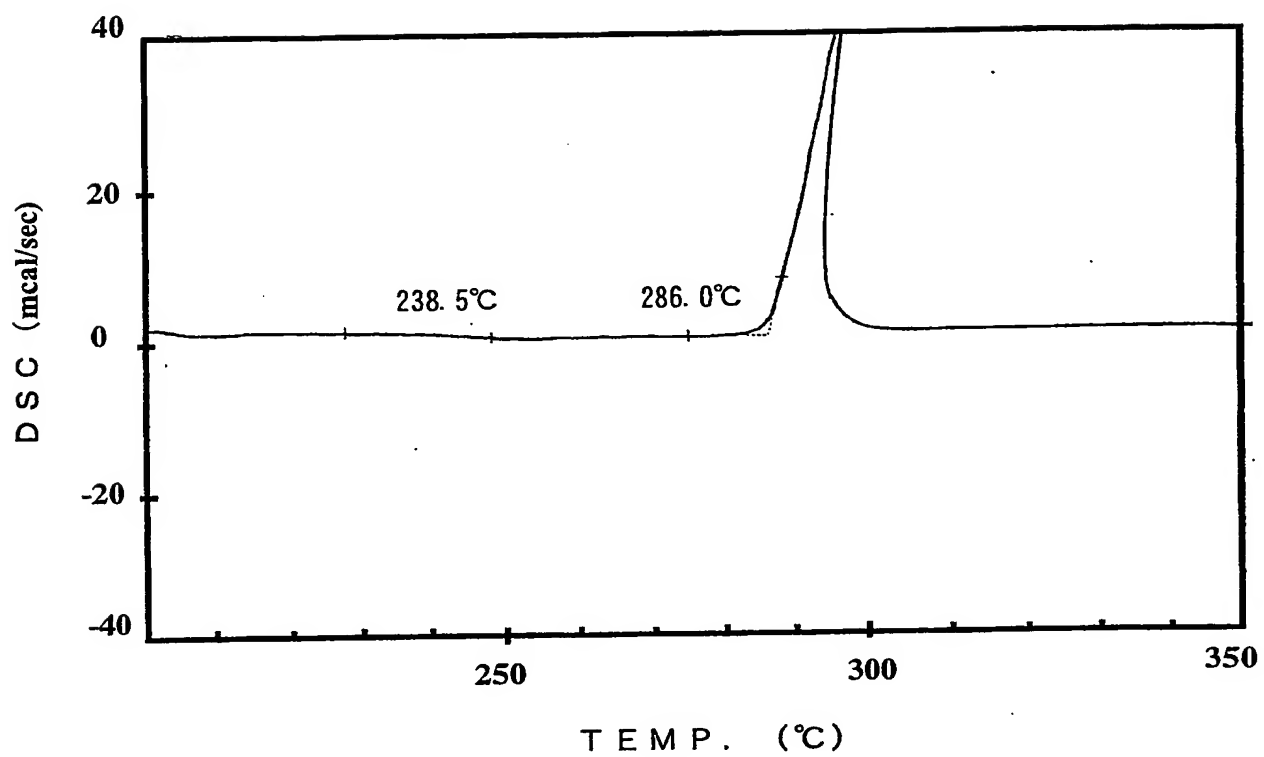


図 1.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))
Int. Cl⁷ C22C1/00, 5/04, 45/00

B. 調査を行った分野
調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))
Int. Cl⁷ C22C1/00, 5/04, 45/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの
 日本国実用新案公報 1926-1996年
 日本国公開実用新案公報 1971-2001年
 日本国登録実用新案公報 1994-2001年
 日本国実用新案登録公報 1996-2001年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)
CAS online

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
P, X	JP 2000-256811 A(田中貴金属工業株式会社)19.9月.2000(19.09.00), 特許請求の範囲(ファミリーなし)	2, 4
X	JP 2000-50923 A (井上明久)22.2月.2000(22.02.00), 第1欄18-24	1, 2
Y	行、第10欄第31-35行(ファミリーなし)	3
A	JP 7-310149 A(新日本製鐵株式会社)28.11月.1995(28.11.95)特許 請求の範囲(ファミリーなし)	3, 4
A	EP 801151 A(Japan Science and Technology Corporation)8.4月.1 997(08.04.97), Claims&US 5807468 A&JP 9-279380 A	1-4

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献
 「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
 「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日 18.10.01

国際調査報告の発送日 30.10.01

国際調査機関の名称及びあて先
 日本国特許庁 (ISA/JP)
 郵便番号100-8915
 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)
 小川 武



4K 9270

電話番号 03-3581-1101 内線 3435

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名・及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X Y	山梨県工業技術センター研究報告 No. 13 P. 111-114 (1999) 宮川ら ”アモルファス貴金属素材の casting 条件と実用化に関する研究” 特に 緒言及び表 1 参照	2, 4 3